

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ «МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ»

(методичні вказівки до самостійної роботи студентів)

1. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: вирішувати основні питання організації мереж зв'язку з урахуванням вимог до якісних показників передавання повідомлень.

2.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання принципів побудови мереж зв'язку при передаванні мультимедійних повідомлень, способів передавання повідомлень, методи та структури сигналів управління з'єднаннями та мережами зв'язку;

уміння проводити розрахунки основних показників елементів мереж зв'язку; досвід в побудові основних елементів мереж зв'язку.

2. Структура кредитного модуля

Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
Кредитів	Годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум)	СРС	
5	180	36	18	0	105	екзамен

3. Організація навчального процесу

Особливістю навчального процесу у весняному семестрі є його організація за дистанційною формою навчання у перші вісім тижнів.

Календарно-тематичний план засвоєння навчальної дисципліни

Тиждень	Зміст навчальної роботи
1	Лекція 1. Мережі електрозв'язку, їх класифікація Тема 1.1. Поняття про мережі електрозв'язку та їх складових частинах. Тема 1.2. Класифікація мереж електрозв'язку.
2	Лекція 2. Основні показники мереж електрозв'язку. Тема 2.1. Топологія мереж електрозв'язку. Тема 2.2. Властивості структури мережі. Тема 2.3. Показники мережі. Тема 2.4. Матриці оцінювання мережі. Тема 2.5. Характеристики функціонування мереж зв'язку.
3	Лекція 3 Основні показники мереж електрозв'язку 2.6. Показники якості обслуговування з'єднань. Обслуговування з загубленими викликами, з очікуваними викликами, з Тема Тема 2.7. Потoki повідомлень в мережах зв'язку. Тема 2.8. Параметри потоків повідомлень.

	Тема 2.9. Способи доставки повідомлень. Тема 2.10. Синхронізація в мережах електрозв'язку.
4	Лекція 4. Архітектура систем передавання та розподілу повідомлень Тема 3.1. Основні поняття еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Тема 3.2. Рівні моделі архітектури систем передавання та розподілу повідомлень. Тема 3.3. Функціональні стандарт та профілі взаємодії відкритих систем.
5	Лекція 5. Способи комутації в мережах зв'язку Тема 4.1. Класифікація способів комутації. Тема 4.2. Комутація каналів. Тема 4.3. Комутація повідомлень. Тема 4.4. Комутація пакетів.
6	Лекція 6. Способи комутації в мережах зв'язку Тема 4.5. Гібридна комутація. Тема 4.6. Порівняння способів комутації. Тема 4.7. Принципи побудови систем комутації.
7	Лекція 7. Управління в мережах зв'язку. Тема 5.1. Задачі керування на мережах зв'язку. Тема 5.2. Системи керування на телекомунікаційних мережах. Тема 5.3. Узагальнена модель процесу керування телекомунікаційними мережами. Тема 5.4. Класифікація систем керування телекомунікаційними мережами. Тема 5.5. Деталізація завдань систем керування. Тема 5.6. Алгоритмічна структура функціонування систем управління мережею зв'язку. Тема 5.7. Класифікація систем управління з'єднаннями. Тема 5.8. Алгоритмічна структура функціонування систем управління встановленням з'єднаннями. Тема 5.9. Організаційно-технічне забезпечення систем управління мережею. Тема 5.10. План розподілу навантаження та методи його формування.
8	Лекція 8. Системи сигналізації. Тема 6.1. Загальні визначення. Тема 6.2. Методологія специфікацій та опису систем сигналізації. Тема 6.3. Система абонентської сигналізації.

На першому тижні студент має вибрати тему реферату з переліку питань з дисципліни та електронною поштою повідомити викладачеві для своєчасного закріплення теми. Студент може запропонувати викладачеві ініціативну тему з актуальних питань побудови мереж зв'язку.

Термін подання реферату – 17 тиждень. З дев'ятого тижня розпочинаються заняття за розкладом занять.

При самостійній роботі використовувати відповідні розділи конспекту лекцій з дисципліни «Мережі зв'язку».

4. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Тема 6.4. Система сигналізації по цифровим абонентським лініям. Сигналізація по абонентським лініям ISDN. Інтерфейси в опорних точках. Структура сигналів, методи модуляції. Користувачський доступ ISDN. Абонентські лінії та обладнання передавання xDSL. Протокол DSS-1, рівні протоколу, структура сигналів.

2	<p>Тема 6.5. Сигналізація по аналоговим з'єднувальним лініям. Сигналізація токами тональних частот. Системи сигналізації №1, №3, №4, №5, R1, R2, R2D. Обмін сигналами. Одночастотна сигналізація 2600 Гц. Двухчастотна сигналізація 1200 та 1600 Гц, 600 та 750 Гц, сигналізація імпульсний човник та імпульсний пакет.</p>
3	<p>Тема 6.6. Система загально каналної сигналізації №7. Передумови появи. Рівні протоколу сигналізації №7. Підсистеми MTP, SCCP, ISUP, TCAP, INAP, MAP, BSSAP, MUP, HUP, OMAP.</p>
4	<p>Розділ 7. Цифрова мережа з інтеграцією служб. Тема 7.1. Визначення ISDN. Передумова появи ISDN. Структура мережі. Тема 7.2. Послуги ISDN. Класифікація послуг - передавання мовної інформації, аудіо, цифрової інформації без обмежень, телефакс, телекс, відеотекст, відеотелефонія, додаткові послуги. Тема 7.3. Принципи функціонування ISDN. Абонентський доступ. Основний цифровий доступ. Первинний доступ. Переваги ISDN. Взаємодія з існуючими мережами.</p>
5	<p>Розділ 8. Глобальні мережі. Тема 8.1. Основні визначення. Узагальнююча структура та функції глобальної мережі. Високорівневі послуги глобальної мережі. Структура глобальної мережі. Інтерфейси в глобальній мережі. Тема 8.2. Типи глобальних мереж. Глобальні мережі з виділеними каналами, з комутацією й каналів, з комутацією пакетів. Тема 8.3. Магістральні мережі та мережі доступу. Магістральні територіальні мережі, їх структура. Мережі доступу, вимоги до мереж доступу, віддалений доступ. Основні відмінності глобальних мереж. Тема 8.4. Глобальні мережі на основі виділених каналів. Особливості побудови. Аналогові виділені лінії, типи ліній. Цифрові виділені лінії. Модеми для виділених ліній. Термінальні пристрої, мультиплексори, кросс-коннектори, регенератори. Протоколи обміну. Використання цифрових первинних мереж. Побудова корпоративних мереж. Тема 8.5. Глобальні мережі на основі мереж з комутацією каналів. Аналогові телефонні мережі, їх організація. Модеми для комутуваних аналогових ліній. Тема 8.6. Комп'ютерні глобальні мережі з комутацією пакетів. Принцип комутації, віртуальні канали. Мережі X.25, стеки протоколів. Мережі Frame Relay, стеки протоколів. Мережі АТМ, принципи роботи, класи навантаження, стеки протоколів, взаємодія з локальними мережами. Тема 8.7. Віддалений доступ. Основні схеми віддаленого доступу. Типи взаємодіючих систем. Типи служб, що підтримуються.</p>
6	<p>Розділ 9 Мережі доступу. Тема 9.1. Організація абонентського підключення. Побудова мережі доступу. Кабельні лінії доступу. Радіолінії. Спарене підключення. Системи ущільнення - мультиплексори, виносні підстанції. Побудова абонентської розподільної мережі. Тема 9.2. Засоби доступу до мереж передавання даних. Загальні характеристики засобів. Модеми для телефонних каналів, магістральні модеми, модеми вузлів. Модеми HDSL. Доступ до ISDN. Організація радіо доступу - радіорелейний, СТ-2, DECT, Wi-Fi, WiMAX.. Тема 9.3. Доступ на основі високошвидкісних ліній. Концепція розвитку побудови мереж доступу. Кабельні системи. Системи</p>

	радіодоступу. Вимоги до обладнання.
7	Розділ 10. Бездротові мережі. Тема 10.1. Глобальна стільникова мережа. Історія розвитку, основні стандарти. Проблеми бездротових мереж. Супутникові мережі.
8	Тема 10.1. Глобальна стільникова мережа. Стільникові мережі, організація, функціонування, переключення, регулювання потужності, регулювання навантаження.
9	Розділ 11. Мережі зв'язку наступного покоління. Тема 11.1. Визначення МЗНП. Особливості сучасних інфокомунікаційних послуг. Вимоги до розвитку мереж зв'язку. Базові принципи МЗНП (NGN). Переваги МЗНП. Базові та додаткові послуги МЗНП. Послуги доступу.
10	Тема 11.2. Архітектура МЗНП. Рівень керування послугами, підсистеми керування. Архітектура МЗНП. Обладнання МЗНП - softswitch, шлюзи, їх характеристики, термінальне обладнання, сервери. Тема 11.3. Реалізація МЗНП.

5. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Показники мережі. Розрахунок показників мережі.
2	Характеристики функціонування мереж зв'язку. Розрахунок пропускної спроможності каналів мережі.
3	Показники якості обслуговування з'єднань. Розрахунок показників якості передавання повідомлень в мережі.
4	Параметри потоків повідомлень. Розрахунок кількості прослизань повідомлень.
5	Порівняння способів комутації. Порівняльний розрахунок затримки передавання повідомлень
6	Принципи побудови систем комутації. Розрахунок ємності комутаційного поля.
7	Методологія специфікацій та опису систем сигналізації. Побудова структури алгоритмів на мові MSC.

При підготовці до практичних занять керуватися „Методичними вказівками до розрахункових робіт з дисципліни “Мережі зв'язку”

6. Оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання результатів навчання наведені у Додатку Б до Робочої програми.

7. Контакти із викладачем

Спілкування з викладачем проводиться електронною поштою gbond@voliacable.com